

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号  
特開2001-20852  
(P2001-20852A)

(43)公開日 平成13年1月23日(2001.1.23)

(51)Int.Cl.<sup>7</sup>

識別記号

F I

テームコード(参考)

F 0 3 G 3/00

F 0 3 G 3/00

B 2 D 0 6 4

E 0 1 F 9/00

E 0 1 F 9/00

審査請求 未請求 請求項の数 3 O L (全 5 頁)

(21)出願番号 特願平11-196165

(22)出願日 平成11年7月9日(1999.7.9)

(71)出願人 391035223

トクデンコスモ株式会社

愛知県名古屋市港区神宮寺2丁目1611番地

(72)発明者 井ノ口 貴教

愛知県名古屋市港区神宮寺2丁目1611番地

トクデンコスモ株式会社内

(72)発明者 中尾 清秀

愛知県津島市橋町1丁目48番地

(74)代理人 100064344

弁理士 岡田 英彦 (外3名)

Fターム(参考) 2D064 AA02 AA03 AA11 AA22 BA01

BA03 BA05 BA08 CA02 EA07

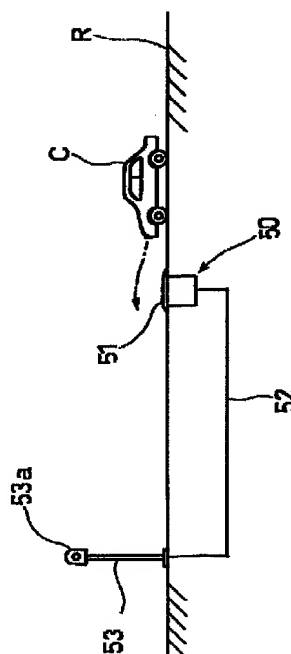
EB01 EB05 GA02 GA07 HA11

(54)【発明の名称】 発電装置及び標識装置

(57)【要約】

【課題】 車両が通過するときの外部荷重を利用して発電し、その電力によって表示灯を点けて標識の被視認性を高める。

【解決手段】 路面Rに発電装置50を埋設し、路面Rを走行する車両Cのタイヤが受圧部51を踏むときの外部荷重で発電機構が作動するようにする。標識体53の表示灯53aと発電装置50はケーブル52を介して接続する。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 路面に設置され道路通行体による外部荷重を受ける受圧部と、その受圧部が外部荷重から受けたエネルギーを電力に変換する電力変換部とを備えてなる発電装置。

【請求項2】 路面に設置され道路通行体による外部荷重を受ける受圧部と、その受圧部が外部荷重から受けたエネルギーを電力に変換する電力変換部と、その電力変換部より電力の供給を受けて発光する道路設置物とを備えてなる標識装置。

【請求項3】 前記受圧部の変位を前記電力変換部に伝達する伝達機構を備え、かつ、前記受圧部から外部荷重が取り除かれたときにその受圧部を変位前の位置に復帰せしめる付勢機構を備えた請求項2に記載の標識装置。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、発電装置及び標識装置に関し、詳しくは、路面に設置され、道路通行体を利用して発電するようにした発電装置、及びその発電装置より電力の供給を受けて道路に関する設置物を発光させるようにした標識装置に関する。

## 【0002】

【従来の技術】従来、道路標識や工事標識の夜間の被視認性を高めるために標識灯や表示灯が使用されており、その電源としては商用電源の他、エンジン発電機や電池などがある。ところが、商用電源では工事や保守に費用がかかるし、そもそも引込線が近くまで来ていないと利用できない。また、エンジン発電機や電池では燃料補給や電池交換に工数がかかるといった問題がある。このため、近年では、メンテナンスの手間をかけなくても済むように太陽電池を備えたソーラー式標識灯（道路鈔なども含む。）の使用が増えている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記ソーラー式標識灯は、日陰やトンネルなどを設置場所に選ぶことができず、また、日照の良い場所に設置しても天気の良い日が続くとき機能が発揮できなくなるという問題がある。

【0004】本発明は、上記の事情に鑑みてなされたものであり、天候等の外的要素に影響を受けず安定した電力供給を可能とするべく道路通行体を利用して発電することを一つの目的とし、また、その電力にて道路に関する設置物を発光させる標識装置の提供をもう一つの目的とする。

## 【0005】

【課題を解決するための手段】このために、以下のような発電装置及び標識装置を創作した。すなわち、第1の発明は、路面に設置され道路通行体による外部荷重を受ける受圧部と、その受圧部が外部荷重から受けたエネルギーを電力に変換する電力変換部とを備えてなる発電装

置である。上記の「道路通行体」は、道路を通行する自動車、自動二輪車、自転車等の車両及びそれらの付属物は勿論、通行人も広く含む意である。また、ここでいう「道路」は公道に限らず、道路通行体の通行が予定される場所、例えば歩道、自転車専用路、私道、構内通路、道路以外の場所への出入り口等の全てを含む。

【0006】上記の発電装置は、道路通行体による外部荷重を受圧部で受け、その物理エネルギーを電力変換部にて電力に変換する。すなわち、天候等の不確定要素に左右されずに道路通行体を利用して発電するものであるから、得た電力を外部負荷に供給して、例えば、標識灯や表示灯を点けたり道路標識等の照明用電源として利用することができる。

【0007】ところで、上記受圧部と電力変換部との間に以下のような伝達機構を好適に備えることができる。

(1) 受圧部に連結するラックと、電力変換部が有する発電機軸に連結するピニオンとが歯合するように構成したもの。この伝達機構は、一方向に加えられる外部荷重をラック・ピニオンで回転運動に変えて発電機軸を回転駆動する。なお、必要に応じて伝達機構に増速機構、はずみ車、復帰用スプリング等を介在させることができる。

【0008】(2) 管路内を流動する作動流体にて電力変換部が有する発電機軸に連結する回転体を回すように構成したもの。この伝達機構では、作動流体を介してタービン等の回転体にエネルギー伝達が行なわれる。したがって、受圧部及び伝達機構を、例えば、柔軟な袋体やチューブで形成することができ、それらを路面等に載置することができるので設置や移設が容易になる。

【0009】(3) 受圧部に弾性体を介して接続されその受圧部とともに振動可能に形成された振動部材によって電力変換部が有するコイルとマグネットを相対運動させるように構成したもの。この伝達機構では、受圧部に外部から振動が加えられたときに振動部材が振動し、その振動部材によって電力変換部のコイルとマグネットが相対運動して発電する。すなわち、振動エネルギーを電力に変換するのに適する。

【0010】また、第2の発明は、路面に設置され道路通行体による外部荷重を受ける受圧部と、その受圧部が外部荷重から受けたエネルギーを電力に変換する電力変換部と、その電力変換部より電力の供給を受けて発光する道路設置物とを備えてなる標識装置である。ここでいう「道路通行体」は、前記した請求項1の場合と同様に定義される。また、「道路設置物」は、道路標識、警告表示標識、視線誘導標識、中央分離帯、ガードレール、道路縁石、道路鈔その他の道路に関する設置物であって自ら発光して被視認性を高めるように形成されたもののほか、当該設置物自身あるいは付近を照明するランプ類やLED等の照明具、及び標識灯、表示灯、回転灯などの発光体を含む。

【0011】上記の標識装置では、車両等の外部荷重が

受圧部にかかったときのエネルギーを電力変換部にて電力に変換し、その電力でもって道路設置物を発光させている。すなわち、車両等が乗り上げたりあるいは通過することにより作動するものとなり、天候の影響を受けずに確実に発光して標識としての機能を発揮することができる。なお、電力変換部と発光装置の位置関係は、道路に関する設置物（例えば道路標識）の用途によって異なり、両者をほぼ同じ位置に設けても良いし、適宜な距離をとるようにしても構わない。

【0012】また、第3の発明は、請求項2に記載の標識装置において、前記受圧部の変位を前記電力変換部に伝達する伝達機構を備え、かつ、前記受圧部から外部荷重が取り除かれたときにその受圧部を変位前の位置に復帰せしめる付勢機構を備えたことを特徴とする。

【0013】この標識装置は、受圧部を変位させる外部荷重のエネルギーが伝達機構を介して電力変換部へ伝達され、また、変位した受圧部は、外部荷重が取り除かれると、ばね等の付勢機構の作用で変位前の位置に復帰する構成であるから、一方向の外部荷重が不定期かつ間欠的にかかる場合に適する。

【0014】

【発明の実施の形態】本発明の実施形態を図面に基づいて説明する。

〔第1実施形態〕図1は、ラック・ピニオン式の伝達機構を有する発電装置10の構成を示す図である。同図に示すように、路面Rに埋設されるフレーム11の案内部11aにラック部材12が上下方向にスライド自在に支持され、ラック部材12のラックに噛み合うピニオン13がフレーム11の支持部11bに回動自在に軸支されている。ラック部材12の上端には受圧部を構成する受圧板14が設けられ、受圧板14は付勢機構としてのスプリング15にて上向き、すなわち、路面から突出するように付勢される。フレーム11には発電機16が取り付けられており、発電機軸16aとピニオン13の間がベルト17等の伝動部材にて接続されている。なお、ベルト17を掛けるベルト車13a、16bは適宜な増速比に設定される。

【0015】路面Rから盛り上がり位置する受圧板14にはゴム等の柔軟なカバー18を被せて、異物の噛み込みを防ぐとともに、なだらかな裾を形成して通行車両が乗り越え易いようにする。なお、通行車両に及ぼすショックをなるべく小さくするために、受圧板14の設置高さは路面Rから7mmを越えないのが良い。

【0016】この発電装置10は、上述したように、路面Rに埋設して使用する。そして、通行車両のタイヤが受圧板14を踏みつけると、その荷重により受圧板14と共にラック部材12が下降してピニオン13が回転し、ピニオン13を回転させるトルクはベルト17を介して発電機軸16aに伝達され、発電機16が回って発電がなされる。発電機16には配電盤（図示省略）が接

続されており、外部の負荷に対して電力を供給することができる。車両が通過した後は、受圧板14はスプリング15のばね力で変位前の元の高さ位置に持ち上げられる。

【0017】すなわち、発電装置10の電力変換部は上記のように構成され、一方向に加えられる外部荷重をラック・ピニオン式の伝達機構で回転運動に変えて発電機を回転駆動する一方、外部荷重が取り除かれたときには付勢機構の作用で元の状態に復帰するようになっている。したがって、通行車両による路面荷重のように、不定期かつ間欠的にかかる一方向荷重を動力源にして発電する用途に適している。なお、伝達機構にワンウェイクラッチやはずみ車を備えて運転を滑らかにすることができ

【0018】〔第2実施形態〕図2は、作動流体を媒体とする伝達機構を備えた発電装置20の構成を示す図である。同図に示すように、ゴム等柔軟な袋状に形成され作動流体（本例では油）を充滿した容器21が路面Rに載置され、容器21には作動流体を外部に導いて循環させるための2本の配管22a、22bが接続されている。吐出側の配管22aは逆止め弁23aを介してモータ（本例では油圧モータ）24に接続され、流入側の配管22bは逆止め弁23bを介してタンク25に接続されている。また、モータ24は発電機26に連結され、モータ24を回した作動流体は配管22cでタンク25へ導かれる。なお、容器21内には、外部荷重が取り除かれたときに容器21の上面を持ち上げて膨らますためのスプリング28が装着されていて、タンク25内の作動流体が容器21に戻るようになっている。作動流体としては、油以外に水あるいは適宜な液体を選択することができる。なお、作動流体の使用量は比較的少量で済むが、たとえ少量でも故障時に環境汚染の心配のない液体を使用することが好ましい。

【0019】上記のように、発電装置20は作動流体を媒体とする伝達機構を備えている。したがって、受圧部及び伝達機構（上記の例では容器21と配管22a、22b）を、例えば、柔軟な袋体やチューブで形成してそれらを路面等に載置することができるので設置が容易になる。また、移設も簡単にできる。

【0020】〔第3実施形態〕図3は、振動部材を有する伝達機構を備えた発電装置30の構成を示す図である。同図に示す受圧板31は、端部が路面に設けられた窪みの周縁部に支持された状態で設置されており、その上を通行車両が通過したときに受圧板31が大きくたわむように形成されている。その受圧板31の下面に取り付けられたスプリング32を介して振動部材33が支持され、振動部材33に固定されたマグネット34がコイル35に挿通されている。すなわち、受圧板31が変位すると振動部材33と共にマグネット34がコイル35の軸線に沿って上下に振動する。コイル35は制御装置

36に接続され、マグネット34の振動により発電した電力を制御装置36から外部の負荷に供給する。なお、制御装置36は整流回路及び電圧調整回路を有しており、付属のバッテリー37を充電するようになっている。

【0021】上記の発電装置30は、振動部材によってコイルとマグネットを相対運動させるように構成したものであり、構成が簡素であるから故障し難く、また、外部荷重が取り除かれても振動が減衰するまで発電をすることが可能である。なお、上記のスプリング32は必須ではなく、受圧板31自体が弾性体で形成されあるいは弾性体部を有し、吊り下げたマグネット34を容易に振動させるものとしても良い。なお、マグネットではなくコイルを振動させても構わない。

【0022】また、前記発電装置20、30を組み合わせて、作動流体によってコイルとマグネットを相対運動させるように構成することができる。この場合は、コイルあるいはマグネットの運動方向を任意（例えば水平）に設定できるので設計上の自由度が増す。

【0023】この他の電力変換部として、受圧部に圧電素子を配し、圧電効果を発電に利用することも考えられる。

【0024】次に、本発明の実施形態に係る標識装置を図面に基いて説明する。

〔第4実施形態〕図4は、標識装置の構成を示す図である。同図に示すように、標識装置は、発電装置50から延びるケーブル52が標識体（本発明でいう道路設置物）53の表示灯（発光体ともいう）53aに接続されてなる構成である。発電装置50には前述した発電装置10、20、30のいずれかを使用し、表示灯53aには、ランプやLED等を使用する。図示した標識体53にはスタンド付きのものを例示したが、発光機能を有する道路標識や案内標識でも良く、それらの標識を照明灯で照らす構成であっても良い。なお、ケーブル52を無くして、表示灯53aと発電装置50を一体化することも可能である。

【0025】上記の標識装置では、路面Rを走行する車両Cのタイヤが受圧部51を踏むことにより発電がなされ、その電力でもって表示灯53aが点灯し、あるいは付設されている標識が照らし出される。すなわち、車両等が乗り上げあるいは通過することにより作動するものであるから、天候の影響を受けずに確実に発光して、標識の被視認性を高めることができる。すなわち、この標識装置は、従来の太陽電池式のものでは雨天や降雪時に機能が発揮できないという不都合を回避でき、バッテリ

一式のものが必要とするメンテナンスが不用であり、例えば、電源のない山間地で仮設の信号機等を低コストで設置することが可能になる。

【0026】〔その他の実施形態〕上述の実施形態に係る発電装置はいずれも路面に設置されているが、道路通行体が発電装置を有していても良い。その例としては、軌道に設けた受圧部と、歩行による体重の変化によりその受圧部が受けたエネルギーを電力に変換する電力変換部と、その電力変換部より電力の供給を受けて発光する発光体とを備えた構成の標識装置を挙げることができる。なお、受圧部、電力変換部及び発光体は、前述の実施形態で説明したものと同様のものを小型化して使用する。

【0027】この標識装置は移動可能であり、道路作業員や交通整理員の軌道に受圧部を設け、電力変換部と発光体及び付随する制御装置は身につけるように形成して、例えば安全チョッキに装着したLED等を歩行時に発電した電力でもって点滅させて安全確保を図ることができる。この他、当業者の知識に基づき、種々の変更を加えた態様で本発明を実施し得ることは勿論である。

【0028】

【発明の効果】本発明の発電装置によれば、車両等が通過するときの外部荷重を利用して簡易かつ確実に発電することができる。また、本発明の標識装置は、天候等に左右されず車両等の通過に基づいて発光するから、場所を選ばず設置でき、確実に作動して標識の被視認性を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】第1実施形態に係る発電装置の構成を示す図である。

【図2】第2実施形態に係る発電装置の構成を示す図である。

【図3】第3実施形態に係る発電装置の構成を示す図である。

【図4】第4実施形態に係る標識装置の構成を示す図である。

【符号の説明】

50 発電装置

51 受圧部

52 ケーブル

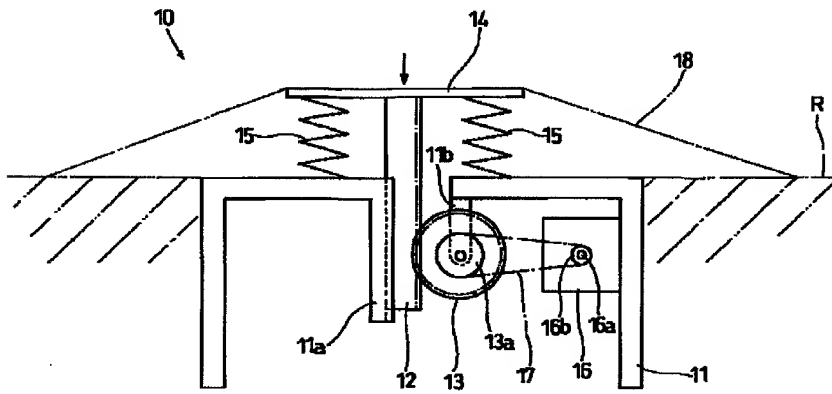
53 標識体（道路設置物）

53a 表示灯

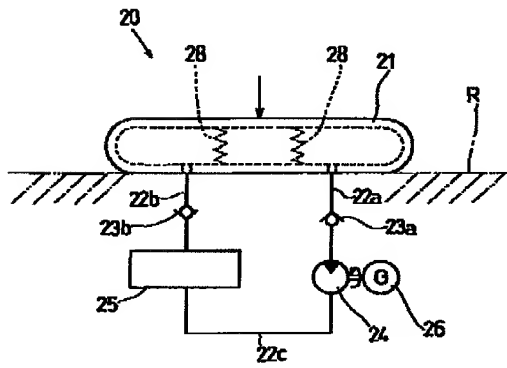
C 車両

R 路面

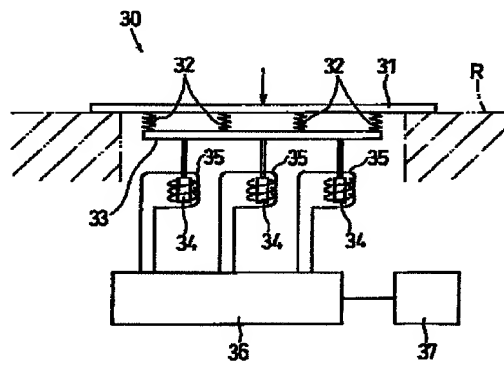
【図1】



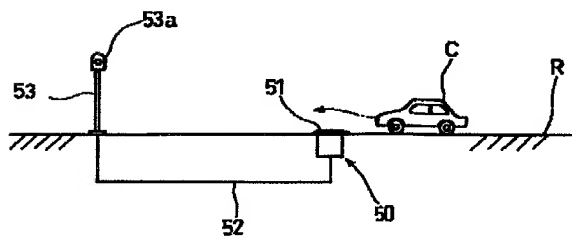
【図2】



【図3】



【図4】



CLIPPEDIMAGE= JP02001020852A

PAT-NO: JP02001020852A

DOCUMENT-IDENTIFIER: JP 2001020852 A

TITLE: GENERATOR AND MARKER DEVICE

PUBN-DATE: January 23, 2001

INVENTOR-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

INOKUCHI, KIKIYO

N/A

NAKAO, KIYOHIDE

N/A

ASSIGNEE-INFORMATION:

NAME

COUNTRY

TOKUDEN COSMO KK

N/A

APPL-NO: JP11196165

APPL-DATE: July 9, 1999

INT-CL (IPC): F03G003/00;E01F009/00

ABSTRACT:

PROBLEM TO BE SOLVED: To effectively utilize external load of a road passing body and to stably perform generation without being affected by weather by providing a pressure receiving part installed in a road surface and receiving external load by the road passing body and a power conversion part for converting energy received from external load by the pressure receiving part into power.

SOLUTION: A generator 10 is used by being buried into a road surface R. When wheels of a passing vehicle tread on a pressure receiving plate 14, a rack member 12 is lowered by the load, a pinion 13 is rotated, the torque is transmitted to a drive shaft 16a via a belt 17, a generator

16 is rotated and  
thereby generation is performed without being affected by  
weather.  
Subsequently, when the passing vehicle passes, the pressure  
receiving plate 14  
is lifted up to its original height position by a spring  
15. Generated power  
is supplied to external load via a distribution panel.  
Namely, a cable  
extended from the generator 10 is connected with a marker  
light of a marker  
body installed in a road, the marker light is turned on  
according to generation  
and the marker light is made useful for traffic safety.

COPYRIGHT: (C)2001,JPO